

УДК 621.372.061

СУШКО И.А.

**ВИЗУАЛИЗАЦИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЙ ПОВЕРХНОСТНЫХ ПРОВОДИМОСТЕЙ
ТОМОГРАФИЧЕСКОГО СЕЧЕНИЯ МЕТОДОМ ЗОН ПРОВОДИМОСТИ**

*Национальный технический университет Украины
«Киевский политехнический институт»,
Украина, Киев, 03056, пр-т Победы 37*

Аннотация. Предложен метод зон проводимости для реконструкции образа в импедансной томографии, позволяющий значительно сократить трудоемкость реконструкции. Приведены результаты реконструкции, полученной с использованием регуляризации матрицы производных от напряжений по обводу контура по поверхностным проводимостям зон

Ключевые слова: импедансная томография, зона проводимости, метод модификаций, регуляризация, обусловленность матрицы, прямая задача, обратная задача, метод конечных элементов, фантом

Визуализация распределений поверхностных проводимостей томографического сечения импедансная томография (ИТ) находит широкое применение при решении ряда задач технической и медицинской диагностики, дополняя уже существующие методы неразрушающих исследований [1–5]. Процедура получения картины распределения проводимостей в некотором сечении исследуемого объекта заключается в измерении напряжений по внешнему обводу сечения или фантома и в вычислении по этим измерениям внутреннего распределения проводимостей.

Задачу измерения на физическом объекте или вычисления по фантому напряжений по внешнему обводу называют прямой задачей (анализ), а вычисление распределения поверхностных проводимостей в томографическом сечении — обратной задачей (синтез).

Следует отметить, что токи независимого источника протекают не только в плоскости томографического сечения, в отличие от рент-

геновских лучей, но и выше и ниже такого сечения аналогично тому, как это происходит в маятниковых ультразвуковых томографах за счет широкого сектора облучения и увеличения высоты сектора при удалении от источника [2, 6]. Пространственное протекание токов создает искажения, поскольку «тени» этих токов и соответствующих напряжений проецируются на плоскость фантома, что, однако, может быть устранено дополнительными процедурами реставрации [7].

Наиболее полная модель системы измерений и вычислений ИТ описывается уравнениями Максвелла [8]. Тем не менее, решение этих уравнений в аналитическом виде, как правило, весьма затруднительно, поэтому на практике обычно используют различные приближенные методы решения задач импедансной томографии.

Вследствие достаточной точности и относительной простоты реализации на ПЭВМ широкое распространение получил метод конечных элементов [9]. В случае применения этого